Aus der Würzburger Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkranke.
(Vorstand: Professor Dr. H. Marx.)

Über direkte Trommelfellperforationen mit seltenen Komplikationen

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg
vorgelegt von

Cäcilie Köckemann
aus Soest i. Westf.

1938
Dissertations-Verlag Karl J. Triltsch, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Berichterstatter: Professor Dr. H. Marx

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Verletzungen des Trommelfells nehmen keinen sehr breiten Raum innerhalb der Erkrankungen des Ohres ein. Bezold, Chimani, Schwartze und Treitel geben Zahlen an, nach denen die Rupturen des Trommelfells etwa 0,5—2% aller Ohrenkrankheiten ausmachen. In diesen Zahlen sind die direkten und indirekten Zerreißungen des Trommelfells eingeschlossen.

Nach Passow erfolgen die meisten direkten Verletzungen des Trommelfells durch lange, dünne Instrumente, die zum Säubern des Ohres oder wegen eines Juckreizes in den äußeren Gehörgang eingeführt werden. Verletzungen durch Streichhölzer oder Ohrlöffel sind aber selten, da diese meistens zu kurz angefaßt werden, um beim Anstoßen oder bei Schreckbewegungen bis zum Trommelfell vordringen zu können. Bei Waldarbeitern sind gelegentlich Verletzungen durch Baumästchen beobachtet worden, die bei der Arbeit in den äußeren Gehörgang eingedrungen waren. In solchen Fällen finden sich häufig noch Reste des eingedrungenen Fremdkörpers im äußeren Gehörgang und in der Paukenhöhle. Einen eigenartigen Fall beschreibt Ramberg: Einem Landarbeiter war ein Strohhalm in den Gehörgang gedrungen und hatte das Trommelfell durchbohrt. Der Strohhalm blieb einen Monat lang liegen, ohne auch nur die geringsten Hörstörungen oder Entzündungserscheinungen zu verursachen. Nicht einmal eine Trommelfellinjektion war vorhanden. Kleine Fremdkörper, die ins Ohr geschleudert werden, können Trommelfellzerreißungen bewirken. Gelegentlich kommt es bei ungeschickten Fremdkörperextraktionen zu Rupturen des Trommelfells. Auch beim Bougieren der Tuba Eustachii wurden Durchstoßungen des Trommelfells von der Paukenhöhle her beobachtet. (Voltolini.) Passow beschreibt einen Fall einer direkten Trommelfellverbrühung, bei der der Gehörgang vollkommen verschont blieb: Einem Arbeiter war ein Tropfen heißen Wassers auf das Trommelfell gefallen, als er unter einen Dampfkessel kroch. Der Gehörgang war allerdings sehr weit, so daß der Tropfen direkt auf das Trommelfell fallen konnte.

Die indirekten Verletzungen des Trommelfells kommen meistens durch große Luftdruckschwankungen zustande. Bei den Luftdruckschwankungen kann es sich um Luftverdichtungen oder -verdünnungen im äußeren Gehörgang handeln. Nach Helmholtz und Siebenmann ist das Tromellfell nicht elastisch. Dagegen besitzt es eine Exkursionsfähigkeit, die nach außen hin stärker ist als in der Richtung zur Paukenhöhle. Dadurch ist es verständlich, daß es bei Luftverdichtungen im äußeren Gehörgang leichter zu Rupturen

kommt als bei Luftverdünnungen. Die indirekten Trommelfellzerreißungen bei starken Detonationen sind auf starke Luftdruckschwankungen zurückzuführen.

Weiter kann es bei Frakturen des äußeren Gehörgangs und der Schädelbasis zu Zerreißungen des Trommelfells kommen. Die Entstehung der Perforation dabei suchte man zu erklären durch die Kompression des Knochenringes, in den das Trommelfell eingespannt ist. Dabei wäre aber eine große Elastizität des äußeren Gehörgangs notwendig. Nach Passow genügt schon die Erschütterung, die sich vom Knochen auf die Membran fortsetzt, um diese zu zerreißen.

Über den Sitz der Rupturen bei direkten Verletzungen geht die Meinung einiger Autoren auseinander. Nach Schwartze und Politzer ist vorzugsweise der hintere Abschnitt befallen. Zaufal stellte fest, daß die Rupturen fast ausnahmslos im vorderen Abschnitt lokalisiert sind. Er erklärt dieses durch das Abgleiten des Instruments am hinteren Abschnitt des Trommelfells. Passow machte Versuchte an der Leiche. Er führte spitze Instrumente in das Ohr ein, parallel zur hinteren und oberen Gehörgangswand. Dabei erfolgte die Perforation im vorderen unteren Quadranten. Durch den Ohrtrichter bemerkte er das Abgleiten des Instruments am hinteren Abschnitt. Bei stark eingezogenem Trommelfell kann sich die Spitze des Instrumentes in der Vertiefung am Hammer fangen und den hinteren Abschnitt perforieren. Stößt man mit einem Instrument von vorn nach hinten oben hinter den Hammer, kommt es ebenfalls zur Perforation im hinteren Abschnitt. Der Tragus wird dabei nach vorne gedrückt. Nach statistischen Angaben Passows sind alle Teile des Trommelfells gleichmäßig bedroht. Der Retraktion der Membran, der Form des äußeren Gehörgangs und der mehr oder weniger großen Biegsamkeit des Instruments spricht er — entgegen anderen Autoren — keine große Bedeutung zu.

Bei indirekten Verletzungen des Trommelfells ist der vordere untere Quadrant am häufigsten betroffen. Dieses läßt sich durch die stärkere Spannung erklären. Der obere Teil des Trommelfells wird durch den Hammer gestützt, der hintere Teil durch die Prussakschen Fasern verstärkt, so daß es an diesen Stellen nur schwer zu Zerreißungen durch indirekte Gewalt kommt.

Die Shrapnellsche Membran ist nur äußerst selten Sitz einer traumatischen Perforation. Narben, Verdünnungen und entzündliche Prozesse setzen die Resistenz des Trommelfells bedeutend herab bindegewebige Verdickungen erhöhen sie dagegen. Ferner ist zu beachten, daß die Widerstandsfähigkeit des Trommelfells mit zunehmendem Alter abnimmt.

Die subjektiven Empfindungen bei der Trommelfellzerreißung werden von den einzelnen Patienten verschieden angegeben. Die

einen hören einen Knall, die andern verspüren einen plötzlichen, stechenden Schmerz. Häufig treten Ohrenklingen, Ohrensausen und Dumpfheit im Kopf auf. Schwindelgefühl, Übelkeit und Erbrechen lassen auf eine Mitbeteiligung des Labyrinths schließen.

Der objektive Befund kann ebenfalls sehr verschieden sein, je nach der Art des Instrumentes und der Stärke der Gewalteinwirkung. Es kann lediglich eine oberflächliche Läsion des Trommelfells vorliegen, oder es kann eine Gewebsdurchtrennung der Membran ohne Zerreißung des häutigen Überzuges stattgefunden haben. Die Zerreißungen können sehr ausgedehnt sein wie z. B. beim Eindringen von Baumästchen. Durch Versuche an Leichen wurde festgestellt, daß spitze Instrumente oft Rißverletzungen machen. Gefäßinjektionen werden schon bei geringer Berührung des Trommelfells beobachtet. Intralamelläre Blutergüsse sind sehr selten. Die Ekchymosen haben keine besondere praktische Bedeutung. Sie besitzen aber insofern wissenschaftliches Interesse, als man an ihnen ein Wandern nach der Peripherie hin beobachten kann. Blake erklärt diesen Vorgang durch das progressive Wachstum der Epidermisschicht. Politzer führt ihn auf das exzentrische Wachstum des Trommelfells zurück.

Die Diagnose der Trommelfellverletzung läßt sich in frischen Fällen meistens ohne weiteres stellen. Die Blutborken an den Rißrändern sind ein sicheres Zeichen dafür, daß ein Trauma eingewirkt hat, besonders wenn das übrige Trommelfell normale Beschaffenheit zeigt. Ist aber schon eine Infektion eingetreten, läßt sich die Diagnose der traumatischen Perforation nicht mehr mit Sicherheit stellen.

Die Heilungsdauer der Perforation wird von den einzelnen Autoren verschieden angegeben. Jedenfalls spielt die Größe der Perforation und das Alter der Patienten eine bedeutende Rolle. Je jünger das Individuum ist, desto schneller wird die Heilung erfolgen. Nach Passow beträgt sie durchschnittlich 8 Tage, falls keine Komplikationen eintreten. Treitel gibt 12 Tage als kürzeste Frist an. Schwartze nimmt als Heilungsdauer einen Zeitraum von 3 Tagen bis zu 6 Wochen an und Marx einen solchen von 2 bis 3 Wochen als mittlere Heilungsdauer. Yamakawa stellte fest, daß Perforationen, die nicht größer als ¼ des Trommelfells sind, etwa 4 Wochen zur Heilung brauchen. Die Blutkrusten am Perforationsrand stören nach seiner Ansicht den schnellen Verschluß. Ist der Trommelfellriß nur klein, kann er schnell verkleben. Es kann sich dann eventuell Blut in der Paukenhöhle ansammeln. Erfolgt keine Infektion, wird das Extravasat allmählich resorbiert, meistens ohne erhebliche Störungen des Hörvermögens zu machen. Im allgemeinen heilen traumatische Perforationen ziemlich schnell, da meistens kein größerer Substanzverlust vorliegt und das zerrissene Trommelfellmaterial zum Teil mit in die Narbe einbezogen wird.

Über den Vorgang der Heilung haben sich die Ansichten gewan-

delt. Nach Zaufal erfolgt die Heilung bei klaffenden Wundrändern durch Bildung eines Exsudathäutchens über dem Defekt. Liegen die Wundränder aneinander, werden sie durch Blutkrusten miteinander verklebt. Durch Organisation des Exsudates kommt es zur Narbenbildung ohne Entzündungserscheinungen. Politzer glaubt, daß der Vorgang von der Paukenhöhlenschleimhaut ausgeht. Rumpler wies den Heilungsvorgang durch Versuche an Kaninchen nach. Nach seiner Ansicht bildet sich die Narbe konzentrisch nach der Mitte hin aus. Leicher hat festgestellt, daß das Wachstum nicht konzentrisch erfolgt, sondern von einer Stelle des Randes her stärker. Dieser Vorgang läßt sich besonders an größeren Perforationen verfolgen.

Interessant sind die Beobachtungen und Versuche Leichers in Bezug auf die Trommelfellheilung. Er ging von der Überlegung aus, daß dort, wo ein Wachstum erfolgen soll, eine gute Ernährung des Gewebes gewährleistet sein muß. Zu diesem Zweck erzeugte er eine aktive Hyperämie des Trommelfells durch Ultraviolettbestrahlung. Das Trommelfell zeigte dabei eine geringere Empfindlichkeit gegen die Strahlenwirkung als die Haut der Körperoberfläche. Um eine genügende Wirkung zu erzielen, ist darum die drei- bis fünffache Hautdosis notwendig. Bei der Bestrahlung muß die Perforationsöffnung durch Watte verschlossen werden, damit die Paukenhöhlenschleimhaut unbeteiligt bleibt. Die Ränder der Perforation müssen dabei aber frei bleiben. Durch die Strahlenwirkung wird eine Lichtentzündung hervorgerufen, die zur Gewebsneubildung anregt. Bei zu starker Dosierung kann aber der Zelltod bewirkt werden.

Eine andere Methode, den Verschluß von Trommelfellperforationen zu begünstigen, ist die von Bond angegebene. Er behandelt das Trommelfell mit einer 3,5%igen ultravioletbestrahlten Ergosterinlösung in Paraffinum liquidum. Dabei läßt sich eine Beschleunigung der Granulation und Epithelialisierung erkennen. Die Wirkung des bestrahlten Ergosterins beruht wahrscheinlich auf einem Oxydationsprozeß. Bei der Bestrahlung von Ergosterin nimmt dieses Sauerstoff auf, um ihn nach der Bestrahlung wieder abzugeben.

Von den anderen therapeutischen Methoden hat nur noch die von Okuneff Bedeutung. Hierbei werden die Perforationsränder mit Trichloressigsäure geätzt und dadurch ein Reiz für die Gewebsneubildung gegeben.

Kleine, keimfrei bleibende Perforationen können ohne sichtbare Narbe heilen. Bei ausgedehnten Verletzungen kann die Narbe strahlig sein. Gelegentlich wird erst eine Heilung des Defektes, dann eine erneute Öffnung beobachtet. Bezold erklärt dieses folgendermaßen: Im peripheren Teil der radiären Fasern, deren zentraler Teil zerstört war, kommt es zu einer sekundären Retraktion, die auch

die Cutis und die Schleimhaut, die sich inzwischen regeneriert haben, zur Schrumpfung bringt.

Neben den Verletzungen des Trommelfells kommt es nur selten zur Mitbeteiligung der medialen Paukenhöhlenscheimhaut und der Gehörknöchelchenkette. Wird die Paukenhöhlenschleimhaut mitverletzt, kommt es meistens zu einer Blutung in die Paukenhöhle. Bei den Trommelfellverletzungen von außen her ist der Hammer am meisten gefährdet. Er bricht an seinen dünnsten Stellen, dem Hammerhals und oberhalb der Verbreiterung des Umbo. Die Bruchstücke heilen meistens nicht in der richtigen Lage aneinander. Gelegentlich kommt es nur zu einer bindegewebigen Heilung. Äußerst selten erfolgt eine Stapesluxation.

Im folgenden sollen drei Fälle von seltenen direkten Trommelfellverletzungen aus der Würzburger Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkranke (Vorstand: Prof. Dr. H. Marx) geschildert werden.

Im ersten Fall[1]) handelt es sich um einen 2¾jährigen Knaben, der sich im Spieltrieb ein Streichholz in das linke Ohr steckte. Die Mutter entfernte das Streichholz aus dem Ohr. Dabei soll es angeblich etwas geblutet haben. Sonst fiel der Mutter nichts Besonderes an dem Kind auf. Sie hat dem Kind einen nassen Waschlappen auf das Ohr gelegt, und das Kind hat daraufhin zwei Stunden lang ruhig geschlafen. Etwa drei Stunden nach dem Trauma hat es dreimal erbrochen. Es stand aber trotzdem auf und ging mit der Mutter spazieren. Draußen bemerkte die Mutter zum ersten Mal, daß klares Wasser aus dem linken Ohr tropfte. Sie nahm aber an, daß dieses von dem Waschlappen in das Ohr gekommen sei. Nach dem Spaziergang hat das Kind noch gut gegessen und wurde dann zu Bett gebracht. In der Nacht trat noch mehrmals Erbrechen auf. Das Ohr tropfte in der Nacht und am nächsten Morgen sehr stark. Der Vater brachte das Kind darum in die Klinik. Irgendwelche Schmerzen hat das Kind nicht geäußert.

In der Klinik wurde der vollkommen durchnäßte Verband entfernt. Dabei tropfte wasserklare Flüssigkeit in ziemlich schneller Folge aus dem linken Ohr. Die Otoskopie ergab ein blasses Trommelfell, das in seinem hinteren oberen Quadranten eine größere, unregelmäßig begrenzte Perforation aufwies. Auf die Prüfung des N.

1) Dieser Fall wurde bereits von Rainer unter anderen Gesichtspunkten (Labyrinthmißbildung) veröffentlicht. Arch. f. Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkunde. Bd. 135.

cochlearis wurde wegen des schlechten Zustandes des Kindes verzichtet. Symptome von seiten des Vestibularapparates waren bei der Klinikaufnahme nicht vorhanden. Beim Gehen und Stehen trat kein Schwanken auf. Spontannystagmus bestand nicht. Auf die Prüfung des Dreh- und kalorischen Nystagmus wurde verzichtet. Im Liquor fanden sich 7 Zellen, Nonne und Pandy waren schwach positiv.

Eine Woche nach dem Trauma verschlechterte sich der Zustand des Kindes plötzlich. Die Temperaturen stiegen auf 40,4°. Schüttelfröste und Erbrechen traten aber nicht auf. Die sofortige Operation wurde beschlossen und nach der Einverständniserklärung des Vaters ausgeführt.

Die Operation in Äthernarkose (Prof. Dr. Marx) ergab keine Klarheit über den Verletzungsmechanismus. Eine Knochenfissur ließ sich nicht nachweisen. In der Stapesgegend fand sich ein festhaftendes Gebilde, von dem man nicht mit Sicherheit sagen konnte, ob es sich um einen Schleimhautfetzen handelte. Die Möglichkeit der Perforation an dieser Stelle wurde angenommen, die Sondierung aber absichtlich unterlassen.

Am Abend nach der Operation war das Kind benommen. Die Temperatur betrug 40,7° und die Pulsfrequenz 150. Es erfolgte Duraschlitzung, bei der reichlich Blut und Eiter abfloß.

Am nächsten Morgen zeigten sich deutlich die Zeichen der allgemeinen Meningitis. Die Liquorpunktion ergab etwa 15 ccm Liquor von reichlichem Zellgehalt. Im Ausstrich fanden sich zahlreiche Bakterien. Die Eiweißreaktionen waren stark positiv.

Der Zustand des Kindes verschlechterte sich weiterhin zusehends. Die meningitischen Symptome waren deutlich ausgeprägt. Am vierten Tag nach der Operation erfolgte der Exitus.

Die Sektion ergab eine Konvexitätsmeningitis. Die mikroskopische Untersuchung des meningealen Eiters ergab in der Hauptsache Diplostreptococcen, teils in kürzeren, teils in längeren Ketten. Zum Teil waren sie phagocytiert. Neben den Diplostreptococcen zeigten sich auch Staphylococcen.

Die mikroskopische Untersuchung der Felsenbeine brachte Klarheit über den Verletzungsmechanismus, die bei der Operation nicht zu erzielen war. Der hintere obere Quadrant des Trommelfells war perforiert. Der Stapes war unter Zerreißung des Ringbandes aus dem ovalen Fenster luxiert. Vor der Stapesplatte fand sich ein Rest des eingedrungenen Fremdkörpers, ebenso an der Innenfläche der Stapesplatte im Vestibulum. Beide Fremdkörperreste waren von riesenzelligem Granulationsgewebe umgeben, das an einer Stelle schon in junges Bindegewebe überging. — Das ganze Labyrinth war von der Entzündung befallen, ebenso die Wasserleitungen und der innere Gehörgang. Der Aquaeductus vestibularis war sehr stark erweitert. Der innere Gehörgang und die Wasserleitungen stellten den Überleitungs-

weg auf die Meningen dar. Auf dem rechten Ohr fand sich histologisch ebenfalls eine Labyrinthitis, bei der die Schnecke stärker beteiligt war als das übrige Labyrinth.

Die histologische Untersuchung der beiden Felsenbeine in Vertikalserien zeigte eine doppelseitige Mißbildung der Schnecke vom Typus Mondini. Wie sich nachträglich herausstellte, handelte es sich in diesem Fall um einen taubstummen Knaben.

Der vorliegende Fall zeigt die seltene Ohrverletzung durch ein Streichholz, das unter Luxation des Steigbügels das ovale Fenster durchbohrte. Durch die breite Eröffnung des Innenohres konnte der Liquor abfließen, und es war außerdem die Möglichkeit der direkten Infektion des Labyrinths gegeben. Die Labyrinthitis griff auf dem Weg des inneren Gehörgangs und der Wasserleitungen auf die Meningen über. Am zwölften Tag nach dem Trauma kam der Knabe infolge der Meningitis zum Exitus.

Im zweiten Fall handelt es sich um eine 30jährige Patientin, die nachts durch einen plötzlichen Schmerz im rechten Ohr erwachte. Die Patientin faßte sofort nach dem Ohr und bemerkte, daß ihr eine Haarklammer in den Gehörgang eingedrungen war. Sie zog die Klammer heraus und dabei trat starker Schwindel und heftiges Übelkeitsgefühl auf. Zum Erbrechen kam es nicht. Eine Blutung aus dem Ohr und Liquoraustritt waren nicht vorhanden. Nach kurzer Zeit verschwanden die Beschwerden aber wieder, und die Patientin konnte ruhig weiterschlafen. Morgens beim Erwachen hatte sie wieder Schwindelgefühl und starkes Ohrensausen rechts. Die Patientin begab sich deshalb in die Klinik.

Die Otoskopie ergab eine Trommelfellperforation im hinteren Abschnitt. Die Perforation zeigte eine dreieckige, lappige Form. Die Ränder der Ruptur waren mit Blutkrusten besetzt. Im ganzen hinteren Abschnitt fand sich eine leichte Gefäßinjektion. Der vordere Teil, des Trommelfells war blaß, ebenso die sichtbare Schleimhaut der Paukenhöhle. Im Gehörgang fand sich kein Blut. Liquoraustritt stellte sich auch weiterhin nicht ein.

Die Prüfung des N. cochlearis ergab: Flüstersprache rechts 2 m, links 6 m; obere Tongrenze beiderseits c^7. Untere Tongrenze rechts c_{64}, links c_{32}; Schwabach rechts (±), links negativ; Rinne rechts negativ, links positiv. Weber nach rechts lateralisiert.

Die Funktionsprüfung des Gehörs zeigt nur eine geringe Hörstörung. Die Heraufsetzung der unteren Tongrenze, das Ergebnis des Weberschen und Rinneschen Versuches deuten auf eine mittelohrbe-

dingte Schwerhörigkeit, die aber nur geringgradig ist. Diese Art der Schwerhörigkeit erklärt sich durch die Trommelfellperforation, die eine Störung der Schalleitung bewirkt. Eine gröbere Schädigung des Labyrinths ist nicht anzunehmen.

Bei der Prüfung des N. vestibularis zeigte sich: Romberg negativ, beim Gehen mit offenen und geschlossenen Augen kein Schwanken und kein Abweichen von der Geraden, kein Vorbeizeigen, kein Spontannystagmus. Nach 10 Rechtsumdrehungen 36 sec lang Nystagmus zur Gegenseite, nach 10 Linksumdrehungen 36 sec. lang Nystagmus zur Gegenseite.

Die Patientin hatte während des viertägigen Klinikaufenthaltes keinen Schwindel mehr. Der Ohrbefund war nach vier Tagen unverändert, und die Patientin wurde auf eigenen Wunsch aus der Klinik entlassen.

In diesem Fall liegt eine Trommelfellperforation durch eine Haarklammer vor. Eine Eröffnung des Labyrinths hat nicht stattgefunden, da kein Liquorabfluß erfolgte. Die labyrinthären Erscheinungen waren durch eine Rüttelung am Stapes hervorgerufen, die eine Reizung des Nervenapparates im Labyrinth bewirkte. Komplikationen von seiten des Mittelohrs und des Labyrinths traten nicht auf. Nachträgliche Beschwerden sind nicht bekannt geworden.

Der dritte Fall stellt eine Trommelfellperforation bei einer 61jährigen Patientin dar. Die Frau stieß sich einen Brillenbügel in den linken Gehörgang. Sofort verspürte sie heftige Schmerzen, erbrach, wurde schwindlig und angeblich auch bewußtlos. Aus dem Ohr blutete es etwas. Als die Patientin wieder zu sich kam, hatte sie starkes Schwindelgefühl und Ohrensausen links. Die Schmerzen hatten nachgelassen. Nach dem Unfall zeigte sich eine Lähmung der ganzen linken Gesichtshälfte. Auch das Gehör sollte nachgelassen haben. Am dritten Tag nach dem Unfall kam die Patientin in die Klinik.

Der otoskopische Befund zeigte ein leichte gerötetes Trommelfell. Im hinteren Abschnitt des Trommelfells waren deutliche Blutkrusten.

Die Prüfung des N. cochlearis eine Woche nach dem Unfall zeigte folgendes: Flüstersprache wird links gar nicht, rechts auf eine Entfernung von 4 m gehört; Umgangssprache links 50 cm, mit Barany im rechten Ohr nur 20 cm, rechts 8 m; c_{32} wird nur rechts gehört, ebenso c_{64}; c_{128} wird beiderseits gehört. c^5 wird links 5 sec lang, rechts 12 sec lang gehört.

Bei Prüfung des N. vestibularis fanden sich starker Schwindel und Gleichgewichtsstörungen, Spontannystagmus I., II. und III. Grades zur gesunden Seite war vorhanden.

Laufe der Erkrankung. Nach anfänglicher Besserung trat wieder Verschlechterung auf. — Die elektrische Untersuchung des Fazialisstammes etwa $3\frac{1}{2}$ Wochen nach der Verletzung ergab keine Entartungsreaktion. Zwei Wochen später war die Lähmung bis auf eine leichte Schwellung im Mundast gebessert.

Etwa vier Wochen nach dem Trauma war die Perforation im Trommelfell geschlossen. Stärkerer Schwindel war zu dieser Zeit nicht mehr vorhanden, auch nicht beim Gehen und Treppensteigen. Es bestand weder Lage- noch Schüttelnystagmus.

Die Funktionsprüfung des Gehörs zwei Monate nach dem Unfall hatte folgendes Ergebnis: Flüstersprache links v. a. c. (mit Barany im rechten Ohr), rechts 4 m; Umgangssprache beiderseits 8 m; untere Tongrenze links c_{64}, rechts c_{32}; obere Tongrenze links c^{6}, rechts c^{7}; Schwabach links negativ, rechts ±. Rinne beiderseits positiv. Weber nach links lateralisiert.

Diese Ergebnisse sprechen für eine Mitbeteiligung des Labyrinths und des Mittelohrs bei der Schwerhörigkeit. Da es sich um eine ältere Patientin handelt, und die Umgangs- und Flüstersprache auch auf dem rechten Ohr nicht aus normaler Entfernung gehört werden, muß angenommen werden, daß auf dem linken Ohr auch schon vor dem Unfall eine Schwerhörigkeit bestand. Die Prüfung des N. vestibularis zu diesem Zeitpunkt ergab: Romberg: Schwanken, beim Gehen kein sicheres Abweichen von der Geraden. Es besteht Spontannystagmus zur gesunden Seite, der sich beim Schütteln verstärkt.

Dieser Fall zeigt die eigenartige Trommelfellverletzung durch einen Brillenbügel, den sich eine Patientin in den linken Gehörgang stieß. Er ist insofern besonders interessant, als es neben der Erschütterung des Stapes zu einer Mitbeteiligung des N. facialis kam. Die Mitverletzung des Nerven erklärt sich durch seine Nachbarschaft zum ovalen Fenster. Es wäre auch eine direkte Verletzung des Nerven durch eine Dehiszenz seines knöchernen Kanales denkbar. Eine direkte Verletzung des N. facialis durch das Eindringen eines spitzen Gegenstandes in den Canalis Falloppii ist äußerst selten. Dagegen wird er bei entzündlichen Erkrankungen des Labyrinths und des Mittelohrs häufiger mitbefallen. Eine solche Beteiligung ist in diesem Fall aber mit Sicherheit auszuschließen; denn die Fazialislähmung trat unmittelbar nach dem Unfall auf. Eine Eröffnung des Labyrinths hatte nicht stattgefunden. Jedoch waren die Erscheinungen von seiten des Labyrinths ziemlich heftig. Zwei Monate nach dem Unfall waren sie noch nicht ganz verschwunden. Die Fazialislähmung war nach sechs Wochen geheilt und die Trommelfellperforation nach vier Wochen geschlossen. Wie weit die Schwerhörigkeit durch den Unfall bedingt war, ließ sich bei dem Alter der Patientin nicht mit Sicherheit feststellen. — Irgendwelche Anzeichen einer endokraniellen Komplikation traten während des Klinikauf-

Links war eine deutliche Fazialislähmung, die im Mundast stärker war als im oberen Ast. Das Bild der Fazialislähmung wechselte im enthaltes nicht auf. Die Temperaturen hielten sich immer auf gleicher Höhe.

Wie die drei vorliegenden Fälle zeigen, kann es bei den direkten Trommelfellperforationen gleichzeitig zu einer Mitbeteiligung des Labyrinths kommen, sei es in Form einer einfachen Reizung des labyrinthären Nervenendapparates, sei es in Form einer direkten Schädigung. Dieses Vorkommnis ist aber äußerst selten. Die Literatur hat nur wenig analoge Fälle aufzuweisen.

Grandjean teilt einen Fall mit, bei dem ein Mechaniker sich beim Reinigen des linken Gehörgangs das Trommelfell mit einer Velospeiche durchstieß und gleichzeitig den Stapes luxierte. Es traten sofort Gleichgewichtsstörungen, Spontannystagmus zur gesunden Seite und Erbrechen auf. Nach acht Tagen war der Nystagmus verschwunden, aber es zeigte sich noch Fallneigung zur kranken Seite. Auf dem rechten Ohr bestand Taubheit.

Maltese beschreibt folgenden Fall: Ein Bauer spürte bei der Arbeit im Walde das Eindringen eines Baumästchens in den rechten Gehörgang. Dabei verspürte er starke Schmerzen im inneren Ohr. Im gleichen Augenblick traten aber schon Schwindel, Erbrechen und Ohnmacht ein. Die Labyrintherscheinungen hielten einige Wochen an, um dann vollständig zu verschwinden. Das Trommelfell zeigte eine dreieckige Perforation im hinteren Abschnitt.

Einen weiteren Fall führt Carnevale-Ricci an: Eine Frau durchstieß sich mit einer Stricknadel das linke Trommelfell im hinteren oberen Quadranten. Es traten sofort heftiger Schmerz, ein brodelndes Geräusch, Schwindelgefühl und Erbrechen auf. Die Frau stürzte sofort zu Boden. Es bestand Spontannystagmus zur kranken Seite, der auch im Liegen vorhanden war und sich beim Aufrichten verstärkte. Nach fünf Tagen bestanden noch Schwerhörigkeit und Geräusche. Schwindel und Nystagmus waren verschwunden.

Ein ganz eigenartiges Vorkommnis schildert Grünberg: In diesem Fall war es bei einer Ohrfeigenruptur des Trommelfells zu einer Stapesluxation gekommen.

Bei den Stichverletzungen des Labyrinths wird meistens das ovale Fenster unter Luxation des Steigbügels durchstoßen, soweit man aus dem Sitz des Trommelfellperforationen schließen kann. Wie die Sektion ergab, handelte es sich in dem ersten der drei geschilderten Fälle auch um diesen Verletzungsmechanismus. Es kann aber auch

das runde Fenster durchstoßen werden. Dieser Vorgang ist aber wegen der geschützten Lage des runden Fenstera äußerst selten. In der Literatur ist ein derartiger Fall von Cozzolino beschrieben worden. Verätzungen und Verbrennungen des Labyrinths sind naturgemäß sehr selten, da die Wirkung der ätzenden oder siedenden Flüssigkeit meistens nicht über die Paukenhöhle hinausgeht.

Schwindel und Gleichgewichtsstörungen treten nach Schädigung des Labyrinths wohl immer auf, selbst wenn die Schnecke isoliert befallen ist. Die subjektiven Geräusche nach einer Labyrinthschädigung können verschiedener Art sein. Intensität und Charakter können bei den einzelnen Individuen wechseln. Meistens sind die Geräusche kontinuierlich.

Bei den direkten und indirekten Verletzungen des Trommelfells und des Innenohres kann es im weiteren Verlauf zu Komplikationen kommen. Naturgemäß besteht die größte Infektionsgefahr bei den direkten Verletzungen. Durch den eindringenden Fremdkörper werden Keime in die Paukenhöhle und das Innenohr, die normalerweise keimfrei sind, verschleppt, und bei genügender Virulenz der Bakterien und herabgesetzter Abwehrkraft des Gewebes entsteht eine Entzündung. Die Gefahr ist besonders groß, wenn die Schleimhaut der Paukenhöhle mitbeteiligt ist, oder wenn Reste des eingedrungenen Fremdkörpers in ihr zurückgeblieben sind, ist es zu einer Infektion des Mittelohres gekommen, unterscheidet sich diese Entzündung nicht von den anderen Formen der Otitis media. Wie bei diesen, besteht auch bei der traumatischen Mittelohrentzündung die Gefahr der Labyrinthitis. Die Ansteckung des Labyrinths kann durch die Fenster oder die knöcherne Kapsel erfolgen.

Wie der erste der beschriebenen Fälle zeigt, kann es von der Labyrinthitis aus zu einer fortgeleiteten Meningitis kommen. Außer auf den vorgebildeten Wegen des inneren Gehörgangs, der Wasserleitungen und der Nervenscheide des Akustikus kann die Entzündung auch auf neugeschaffenen Bahnen fortschreiten. Proliferative Prozesse können die Kapsel durchbrechen, oder die Ansteckung erfolgt durch Dehiszenzen, die noch aus der Fetalzeit vorhanden und nur bindegewebig verschlossen sind.

Die Dauer der Labyrinthsymptome beträgt im allgemeinen etwa zwei bis vier Wochen. Es können aber auch lebenslängliche Störungen erhalten bleiben. — Die Hörfähigkeit bei einfacher Trommelfellruptur bessert sich mit dem Verschwinden der Hyperämie, der Resorption des Blutes und der Trommelfellreparation.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß es sich in den drei Fällen der Würzburger Klinik um seltene Trommelfellverletzungen mit Labyrinthbeteiligung handelt. Der erste Fall stellt eine Trommelfelldurchstoßung mit Luxation des Steigbügels durch ein Streichholz dar. Der Stapes wurde unter Zerreißung des Ringbandes luxiert. Damit war eine breite Eröffnung des Labyrinths gegeben, und die Verhältnisse lagen für das Zustandekommen einer Labyrinthitis sehr günstig. Die Labyrinthitis griff auf dem Weg über den inneren Gehörgang und die Wasserleitungen auf die Meningen über. Der Tod erfolgte am zwölften Tag nach dem Unfall an einer Konvexitätsmeningitis.

Im zweiten Fall erfolgte die Trommelfellperforation durch eine Haarklammer und im dritten Fall durch einen Brillenbügel. In diesen beiden Fällen kam es nicht zur Eröffnung des Labyrinths, sondern lediglich zu einer Erschütterung des Stapes. Dadurch wurde eine Reizung des labyrinthären Nervenapparates bewirkt. Im dritten Fall waren die Erscheinungen von seiten des Labyrinths stärker und länger anhaltend als im zweiten. Der letzte Fall stellt insofern noch eine besondere Seltenheit dar, als es dabei zu einer traumatischen Fazialislähmung kam. In beiden Fällen kam es zu einer vollständigen Wiederherstellung.

Zum Schluß vorliegender Arbeit spreche ich Herrn Prof. Dr. Marx für die Zuerteilung des Themas und Übernahme des Referates meinen ergebensten Dank aus.

Literatur.

Carnevale-Ricci, F.: Sopra un caso di lassazione stapedovestibolare di origine traumatica. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk Bd. 7, 289.

Cozzolino: Zufällige Durchbohrung des runden Fensters. Arch. Ohrenheilk. Bd. 28, 64.

Grandjean, H.: Lesion traumatique du Tympan, commotion labyrinthique. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. Bd. 20, 480.

Hinsberg: Labyrinthitis nach Verletzungen. Handb. d. Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. Denker-Kahler, Bd. 7, 474.

Leicher: Über den Verschluß von zentralen Trommelfellperforationen. Verh. d. Ges. südwestd. Hals-, Nasen- u. Ohrenärzte. 1930, 65.

Maltese, F.: La lesione accidentale diretta della membrane timpanica considerata come infortunio sul lvoro. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. 5, 188.

Marx, H.: Unfallverletzungen des Ohres. Handb. d. Unfallheilkunde. Bd. 4, 207. Stuttgart 1934.

— Kurzes Handbuch der Ohrenheilkunde. Fischer, Jena 1938.

Okuneff: Über die Anwendung der Trichloressigsäure usw. Mschr. f. Ohrenheilk. 1895, I.

Passow: Die Verletzungen des Gehörorgans. Wiesbaden, Bergmann, 1905.

Rainer, A.: Ohrverletzung bei Labyrinthmißbildung. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 135, 112.

Ramberg, J.: Trommelfellperforation durch Fremdkörper ohne Anzeichen entzündlicher Reizung. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. 14, 781.

Uffenorde: Die Verletzungen des inneren Ohres. Handb. d. spez. Chir. d. Ohres. Bd. 2, 790.

Yamakawa: Über die Wiederherstellung der Hörfähigkeit bei traumatischer Trommelfellruptur. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. 13, 565.

Zange: Pathol. Anatomie u. Phvsiologie der mittelohrentspringenden Labyrinthentzündungen. Wiesbaden, Bergmann, 1919.

Lebenslauf.

Ich, Cäcilie Köckemann, wurde am 6. Februar 1912 als Tochter des Hauptlehrers Alfons Köckemann und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Schulte zu Soest i. Westf. geboren. Von Ostern 1918 bis Ostern 1922 besuchte ich die Volksschule in Gerthe Krs. Bochum. Ostern 1922 trat ich in das Städtische Lyzeum zu Castrop-Rauxel ein, wo ich Ostern 1929 die Prüfung der mittleren Reife bestand. Von Ostern 1929 bis Ostern 1933 besuchte ich das Staatliche Hildegardis-Oberlyzeum in Bochum. Ostern 1933 bestand ich an dieser Schule die Reifeprüfung und wandte mich dann dem medizinischen Studium zu. Während der vorklinischen Semester studierte ich in Freiburg i. B. und Würzburg. Im Oktober 1934 bestand ich in Würzburg den I. Abschnitt und im Juni 1935 den II. Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung. Während der klinischen Semester studierte ich in Bonn und Würzburg. Im November 1938 beendete ich an der Universität Würzburg das medizinische Staatsexamen.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angeführten Literatur keine weiteren Hilfsmittel dazu benützt habe.

Cäcilie Köckemann